

BREVET D'INVENTION

P.V. n° 951.298

N° 1.371.737

Classification internationale : B 29 c — B 29 d

Procédé et dispositif pour la liaison de tubes et de pièces de raccordement en matière thermoplastique.

Société dite : GEORG FISCHER AKTIENGESELLSCHAFT résidant en Suisse.

Demandé le 21 octobre 1963, à 16^h 49^m, à Paris.

Délivré par arrêté du 27 juillet 1964.

(Bulletin officiel de la Propriété industrielle, n° 36 de 1964.)

(2 demandes de brevets déposées en Suisse le 23 octobre 1962, sous le n° 12.405/62, au nom de la demanderesse.)

Les procédés de soudage à friction de tubes thermoplastiques sont déjà connus sous diverses formes. Les procédés antérieurs sont utilisés lorsque l'une des parties à relier peut tourner par rapport à l'autre partie fixe autour d'un axe commun. Pour la liaison de tubes ou de pièces de raccordement qui ne peuvent pas tourner, notamment pour relier des conduites tubulaires présentant des coudes, des conduites qui sont fixées à des éléments de construction, ce procédé n'est pas utilisable.

On connaît en outre des procédés dans lesquels, pour supprimer cet inconvénient, on insère, entre la surface de l'enveloppe extérieure d'une extrémité tubulaire cylindrique et une autre extrémité des manchons d'une pièce de liaison allant en s'élargissant vers l'extérieur en formant un cône, une bague cunéiforme qui est ajustée dans la rainure produite et qui porte à son autre extrémité une denture conique, cette bague étant mise en rotation au moyen d'un manchon ou d'un train d'engrenages coniques. La bague soudée joue dans ce procédé le rôle d'un joint annulaire en forme de coin et n'est aucunement reliée avec la paroi intérieure du tube.

Ce dispositif présente l'inconvénient qu'au début du processus, la face conique de la bague en forme de coin absorbe une pression d'application élevée et fond par conséquent plus rapidement que la face cylindrique de la bague en forme de coin. Dans le cas le plus défavorable, ceci peut conduire à la soudure totale de la face conique, tandis que la soudure avec le tube ne s'est pas encore produite. Pour imprimer un mouvement de rotation à la bague en forme de coin, on a prévu en outre d'introduire par encliquetage un manchon en deux parties avec un support également en deux parties et un train d'engrenages coniques par-des-

sus. Les pignons en deux parties sont des éléments de machines très sensibles, notamment lorsqu'ils doivent être dégagés souvent et rapidement et de nouveau assemblés. Il est en général presque impossible d'exécuter une fermeture rapide et sûre d'un pignon conique en deux parties. Un autre inconvénient réside dans le fait qu'un espace libre minimal au moins pour un palier doit être présent tout autour du tube. On doit toujours maintenir une distance libre pour l'outil derrière le tube, par exemple entre le tube et une paroi.

L'invention supprime ces inconvénients par le fait que, pour la liaison de deux extrémités de tubes ou de deux pièces de raccordement en matière thermoplastique, on imprime un mouvement de rotation à une pièce intermédiaire de forme annulaire en une matière semblable ou analogue qui est munie d'une denture et on relie cette pièce avec les deux extrémités du tube par soudage à friction. Elle se distingue des procédés déjà connus par le fait qu'une pièce intermédiaire courte, extérieurement dentée, formant un constituant de la conduite tubulaire, est mise en rotation au moyen d'un train d'engrenages amovible, en prise avec la denture extérieure, et deux tubes ou pièces de liaison de raccord empêchés de tourner et axialement mobiles dans une faible mesure sont pressés contre ses faces extérieures, chauffés en bout par la chaleur de frottement et soudés avec la pièce intermédiaire.

Des formes de réalisation de l'objet de l'invention sont représentées, à titre d'exemples non limitatifs, aux dessins annexés.

La figure 1 est un schéma axonométrique d'un dispositif pour la mise en œuvre du procédé, avec deux pignons en prise.

La figure 2 est une coupe transversale perpendiculaire à l'axe du tube avec un schéma fonction-

d'un embrayage à surcharge non représenté, réglable et du type disponible dans le commerce, dans le sens de rotation de la flèche 59. La force 23 des dents a tendance à presser la pièce intermédiaire 13 contre le pignon de maintien 24 non entraîné, et à centrer celui-ci radialement.

Le flanc de la dent agit par suite comme troisième point d'appui. Le pignon de support est monté dans la branche réglable 25 du serre-joint à engrenage et peut être retiré par rapport à la branche fixe 26 dans laquelle le pignon 22 de commande est monté et fixé avec des vis de blocage 27. A la place de cette fixation et de ce guide parallèle 23, on peut utiliser naturellement d'autres éléments, par exemple un élément de fixation rapide à cran d'arrêt pour les principales dimensions des tubes.

La position en traits mixtes de la branche réglable et du pignon de support qui tourne avec elle est désignée par 61 et 62 et correspond à la position d'une pièce intermédiaire 63 en traits mixtes d'un tube dont le diamètre est grand en proportion. L'angle 21a formé par les trois centres des axes reste dans cette position. Le soudage proprement dit s'effectue par le fait qu'on fait tourner une courte pièce intermédiaire 13 dentée extérieurement, formant un constituant de la conduite tubulaire au moyen de l'engrenage mobile 22 dans la direction de la flèche 59 (fig. 1 et 2) et on presse sur ces faces d'extrémité deux tubes 1 et 2 fixés en rotation, pouvant glisser axialement dans une faible mesure dans la direction des flèches 96 et 97 (fig. 1, 5, 6 et 7), puis ces tubes sont chauffés en bout par la chaleur de frottement et sont soudés avec des pièces intermédiaires 11, 12, 13, 83, 93.

Le pignon coopérant 24 ou 62 est encore le plus avantageusement légèrement freiné, de sorte que l'angle 21 peut être maintenu d'une manière encore plus favorable, par exemple par l'application excentrique de l'effort de frottement du soudage. On peut incorporer comme frein par exemple un petit encadrement à lamelle dans le pignon de support coopérant 24.

Au lieu d'être réalisé comme roue de support dentée coopérante 24, cet élément peut être constitué comme galet qui prend appui sur les flancs 43 et 44 conformément à la figure 6 ou sur les flancs 55 et 56 conformément à la figure 7.

Une autre forme de réalisation du serre-joint à engrenage est représentée à la figure 3. Ce serre-joint est réalisé à trois axes et il y a au total trois pignons 37, 38 et 39 en prise avec la denture 14 de la pièce intermédiaire cylindrique 13. Le support des pignons 37, 38 et 39 s'effectue dans les deux branches 7 et 8 du serre-joint qui s'étendent vers l'arrière en formant les deux bras 9 et 10. Un ressort de pression 16 exerce une légère surpression sur les deux roues dentées 37 et 39, de manière

à produire des conditions de prise favorables.

La figure 4 montre un serre-joint à engrenage à trois axes analogue à celui de la figure 3. Toutefois, deux roues dentées sont alors remplacées par deux galets 48 et 49. Les autres parties et leur mode de fonctionnement correspondent à ceux de la figure 3.

Différentes formes de réalisation du système de centrage sont représentées aux figures 5 et 7.

Le centrage radial conforme à la figure 5 est effectué par deux roues dentées 22 et 24. Conformément aux figures 6 et 7, ce centrage est effectué par une paire de paliers à rouleaux 45 et 46 respectivement et 57 et 58.

Le centrage radial des tubes fixes 1 et 2 est effectué conformément à la figure 6 par des parties de boîtier fixes 61, 62, 63 et 64 du serre-joint à engrenage. Conformément à la figure 7, le centrage radial des tubes est effectué par les lèvres de guidage 53 et 54.

Le centrage axial est effectué conformément à la figure 5 au collet de la couronne dentée 14 par des pièces fixes du boîtier ou des douilles de support 35 et 36 du serre-joint à engrenage. Conformément aux figures 6 et 7, les paliers à rouleaux 45, 46, 57 et 58 effectuent le guidage axial au collet de la couronne dentée 14. Une forme de réalisation à denture à chevrons ne nécessite aucun centrage latéral. La fabrication de pièces intermédiaires appropriées en est toutefois plus coûteuse.

Les figures 9 et 10 montrent un dispositif de centrage sur le côté supérieur des tubes 1 et 2 utilisant des dents individuelles en saillie 95 de la denture 14 de la pièce intermédiaire 93. Par cette mesure, le diamètre intérieur du tube n'est pas réduit. Un contrôle du processus de soudage avant le soudage définitif est effectué entre les dents individuelles 95. Un centrage extérieur approprié au moyen d'une lèvre périphérique est réalisable, mais comporte l'inconvénient que le soudage ne peut pas être surveillé.

Pour le rapprochement axial et l'application par pression des tubes 1 et 2 dans la direction des flèches 96 et 97, on a utilisé par exemple deux colliers (non représentés) qui doivent être tirés sous la tension initiale d'un ressort contre le serre-joint.

Les avantages de l'invention résident dans la surface de soudage établie de façon univoque géométriquement et mécaniquement et des conditions de pressage indépendantes de la déformation, de sorte qu'une soudure définie devient possible sur toute la périphérie. Un autre avantage de l'invention réside dans le faible encombrement de l'outil et c'est pourquoi on peut établir également dans des endroits d'accès difficiles et sur des tubes déjà rigidement montés des liaisons parfaites. Les éléments de commande en deux parties, tels que

Fig. 1

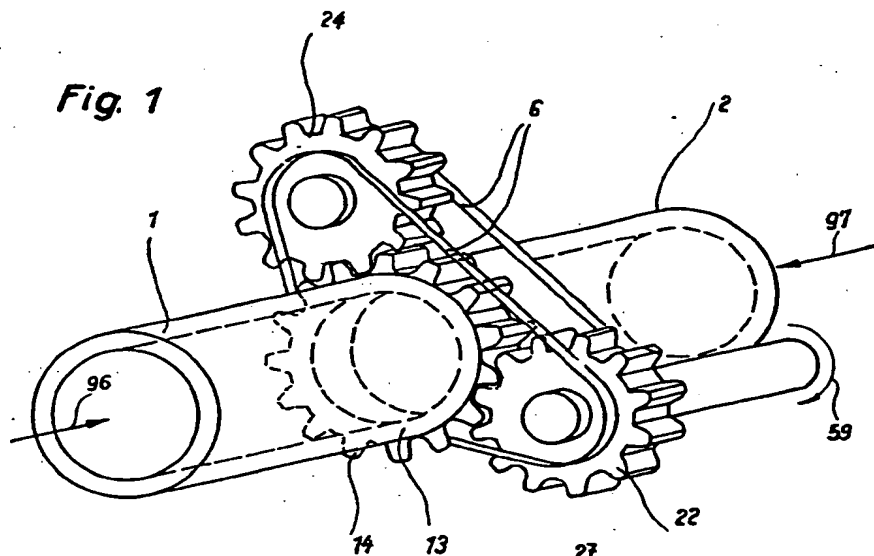
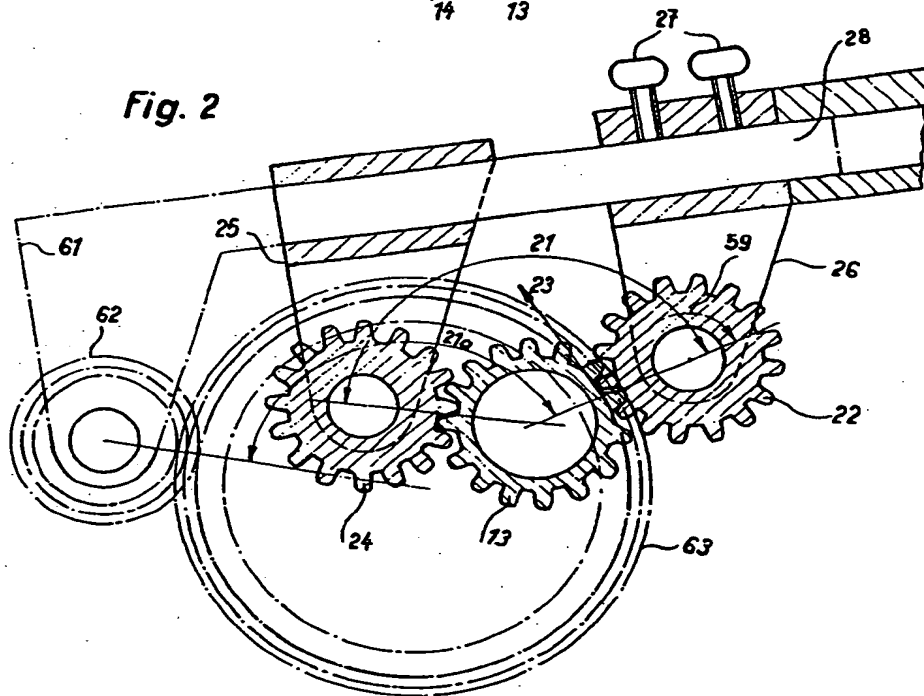
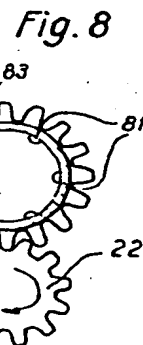
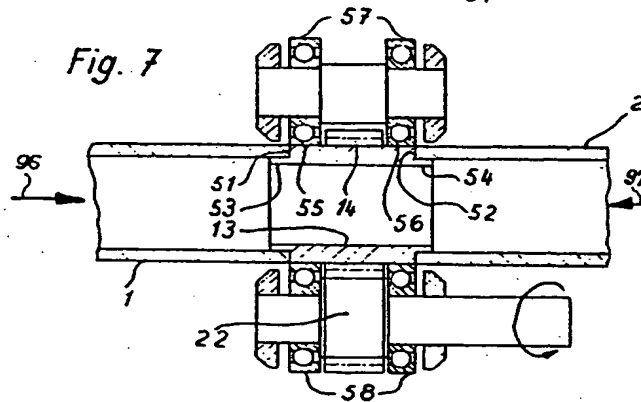
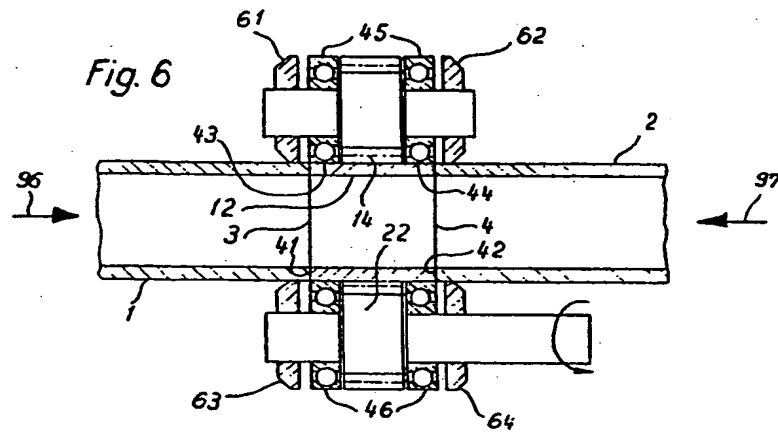
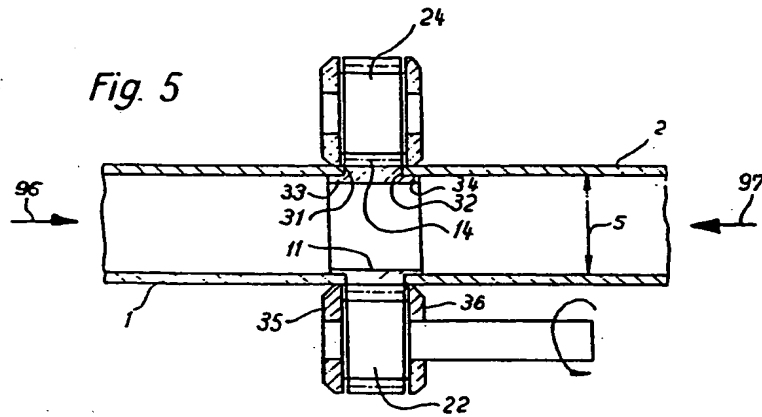


Fig. 2





RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :
(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

2 425 608

A1

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

(21)

N° 79 12024

(54) Procédé pour réaliser un assemblage d'angle de profilés creux en matière plastique.

(51) Classification internationale (Int. Cl.²). F 16 S 3/06; B 29 C 27/08; E 06 B 3/22; F 16 B 7/00.

(22) Date de dépôt 11 mai 1979, à 15 h 17 mn.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : *Demande de brevet déposée en République Fédérale d'Allemagne le 13 mai 1978, n. P 28 21 133.8 au nom de la demanderesse.*

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — «Listes» n. 49 du 7-12-1979.

(71) Déposant : Société dite : REHAU PLASTIKS AG & CO, résidant en République Fédérale d'Allemagne.

(72) Invention de :

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Flechner.

liques en saillie qui se ramollissent en même temps que les couvercles en matière plastique se trouvant au-dessus et qui finalement sont soudés.

5 Tous ces procédés connus d'assemblage d'angle ont en commun de nécessiter une technique d'assemblage coûteuse. Les assemblages doivent être effectués en plusieurs stades et chaque fois les divers inserts et éléments de renforcement doivent être maintenus solidement. En outre, le procédé de soudure à niveau est compliqué et fastidieux pour le chauffage d'angles à onglet.
10 Les assemblages mécaniques dans les zones d'angle ont l'inconvénient, outre d'une dépense élevée, de laisser en vue des ouvertures ou des interstices.

15 L'invention pallie ces inconvénients par un assemblage d'angle de profilés creux en matière plastique munis de renforts métalliques, dans lequel les profilés creux en matière plastique sont assemblés solidement l'un à l'autre seulement dans la zone d'angle visible, tandis que les parties, y compris les inserts de renforcement pour la pose de ferrures, en dehors de cette zone visible, peuvent être exclus de l'assemblage.

20 Ce problème est sous-jacent aux procédés connus de fixation métallique des éléments de renforcement des angles dans les garnitures de renforcement qui pressent par exemple des supports en forme de languettes venant des garnitures de renforcement, dans des évidements formés à l'avance du renfort d'angle
25 en onglet, de manière à ce que les angles en onglet des profilés creux en matière plastique soient serrés solidement ensemble.

L'invention consiste à placer dans le renfort d'angle en onglet une bague de pourtour, en matière plastique, de dimension de section droite et de forme définies correspondant aux profilés creux en matière plastique à assembler, de manière à ce
30 que d'une part les parois de la bague dépassent des pans coupés en onglet des profilés creux en matière plastique et d'autre part à ce que des espaces vides soient ménagés entre les pans coupés en onglet et les zones extérieures conjuguées de la bague, ces
35 parois en saillie et ces espaces vides étant, lors du soudage des pans coupés en onglet à la bague, au moins partiellement mis à niveau et comblés par un assemblage mutuel ne pouvant pas être défait.

Il est en outre avantageux que les espaces vides compris entre les zones extérieures de la bague de pourtour et les pans coupés en onglet des profilés creux en matière plastique permettent une mise à niveau complète des parois de la bague en saillie des profilés creux. On évite ainsi d'avoir à conformer ensuite après le soudage les cordons de soudure, comme cela est nécessaire par exemple dans le procédé de soudage à niveau. Le procédé suivant l'invention donne, par un soudage s'effectuant en une seule fois, un assemblage entre les faces extérieures des profilés creux en matière plastique qui ne nécessitent plus de travail ultérieur.

Un autre avantage enfin est que l'assemblage par soudage des faces extérieures ne s'effectue fondamentalement que dans la zone visible des profilés creux en matière plastique. On peut donc tenir compte de cette particularité en conformant la bague de pourtour en conséquence. L'assemblage par soudage dans la zone visible donne une transition sans soudure et donc un assemblage imperméable à l'eau des faces extérieures des profilés creux en matière plastique. Dans les zones où aucune baguette en matière plastique ne pend de la bague de pourtour, il n'est pas nécessaire de prévoir une garniture d'étanchéité étanche à l'eau et de prendre particulièrement en considération l'aspect de l'assemblage d'angle fini. Dans ces zones, la bague de pourtour est bord à bord avec les deux extrémités en onglet des profilés creux en matière plastique. En cas de besoin, on peut effectuer dans ces zones aussi un soudage par ultrasons, obtenant ainsi en ces emplacements de la zone de soudage une déformation concavé du profilé.

Aux dessins annexés, donnés uniquement à titre d'exemple et sous forme schématique :

La figure 1 est une vue isométrique illustrant le procédé d'assemblage.

La figure 2 est une vue d'un mode de réalisation de la bague de pourtour, et

La figure 3 est une vue en coupe de la bague de pourtour de la figure 2.

A la figure 1 un renfort 1 d'angle en onglet, corres-

les pans 21, 31 aboutés des profilés 2, 3 et les zones extérieures conjuguées de la bague 4, ces pans étant comblés lors du soudage ultérieur par ultrasons avec mise à niveau des parties en saillie des baguettes 41.

5 Les formes des profilés 2, 3 représentés aux dessins sont données seulement à titre d'exemple et peuvent être remplacées par d'autres formes de profilés. Il est essentiel que le renfort 1 d'angle en onglet soit adapté d'une manière correspondante à la forme de la section droite des profilés. La
10 bague 4 de pourtour n'est pas non plus limitée au mode de réalisation représenté. Ses dimensions de section droite et son profil de pourtour peuvent être adaptés aux formes de section droite modifiées des profilés 2 et 3 ainsi qu'aux exigences.

Bien qu'on ne l'ait pas représenté aux dessins, on
15 peut former sur les faces 45 d'appui de la partie 42 de base des éléments de retenue qui peuvent s'encliqueter dans des évidements ménagés dans la zone du renfort d'angle en onglet. On peut en outre ménager dans le renfort 1 une bague de pourtour dans laquelle peut être solidement fixée la partie 42 de base de la
20 bague. Une autre possibilité consiste à constituer le renfort 1 lui-même en matière plastique et à former d'un bloc avec lui la bague 4 dans la zone d'angle en onglet. Ceci peut s'effectuer par exemple lors de la fabrication du renfort 1 par un procédé de moulage par injection.

25 Enfin, il est aussi possible de subdiviser la partie 42 de base de la bague 4 au moins une fois en section droite, et de disposer sur les faces de division de moyens d'encliquetage destinés à s'assembler avec les éléments opposés. On peut à cet effet utiliser par exemple un assemblage à tenon et mor-
30 taise.

6) Bague de pourtour suivant l'une des revendications 2 à 4, caractérisée en ce que la partie (42) de base est au moins subdivisée une fois en section droite et sur les faces de division présente un organe d'encliquetage s'encliquetant dans un organe opposé.

5

